潜水艦コンセプト評価装置（1/2）

艦艇装備研究所　海洋戦技術研究部　対潜戦評価基盤研究室

概要

将来の潜水艦において、効率的な能力向上を実現するため、シミュレーターを試作した。
本装置は様々な使用環境下において、潜水艦全体の能力を評価することが可能である。
現在、次期潜水艦に向けたコンセプト検討に活用している。

性能シミュレーション機能

潜水艦デジタルモデル（3次元）に基づき、各種性能を推定・算出。

＜ソーナー探知性能＞

ソーナーアレイ、海洋環境、探知目標等の条件設定に対する
ソーナーアレイ性能、ビームパターン等の推定・算出結果を
表示可能

● 条件設定

受波素子レベルで条件設定

● 推定・算出結果

ソーナーアレイ性能（TA）

＜雑音性能＞

航走状態、機器稼働状態の条件設定に対する
水中放射雑音、ソーナー自己雑音[*1]等の推定・算出結果を
表示可能

● 条件設定

航走状態	数量
速度	●●kt
深度	■■m
…	

航走状態

機器名称	運転
機器A	ON
機器B	OFF
機器C	OFF
…	

機器稼働状態

● 推定・算出結果

潜水艦デジタルモデル（3次元）

＜流体性能＞

潜水艦の船型を
変化させた際の
流体性能を
推定・評価する
シミュレーター[*2]の利用

船型変更
流体解析・
性能値算出

＜ターゲットストレングス＞

潜水艦のターゲットストレングス（音響反射率）を推定・評価するシミュレーター[*2]の利用

＜磁界、水中電界性能＞

艦艇の周辺電磁界を
推定・評価する
シミュレーター[*2]の利用

*1）：自艦が発した水中放射雑音を自艦のソーナーが受信した音
*2）：艦艇装備研究所が保有する計算機
*3）：Underwater Electric Potential（水中電界）

潜水艦コンセプト評価装置（2/2）

艦艇装備研究所　海洋戦技術研究部　対潜戦評価基盤研究室

運用シミュレーション機能

評価シナリオに基づき、艦艇等の行動及び各種性能を推定・算出。

＜評価シナリオイメージ＞

＜結果表示＞

状態	結果表示画面
【自艦】捜索 【相手艦】航行	
【自艦】探知 【相手艦】航行	
【自艦】射点移動 【相手艦】航行	
【自艦】長魚雷発射 【相手艦】攻撃認識	
【自艦】離脱 【相手艦】被弾	

＜両シミュレーターの連携＞

バーチャル潜水艦シミュレーター（潜水艦の行動）　⇔　潜水艦雑音シミュレーター（潜水艦の水中放射雑音）

逐次データ授受

行動・設定	雑音
【行動】航行 【設定】稼働機器、速力等の入力	推進器雑音、機器雑音、流体雑音（音の大きさ／周波数）
【行動】速力変更 【設定】稼働機器、速力等の変更	推進器雑音の変化、機器雑音の変化、流体雑音の変化（音の大きさ／周波数）
【行動】方向転換 【設定】稼働機器、速力等の変更	推進器雑音、機器雑音、流体雑音の変化（音の大きさ／周波数）

＜相手艦探知範囲の計算＞

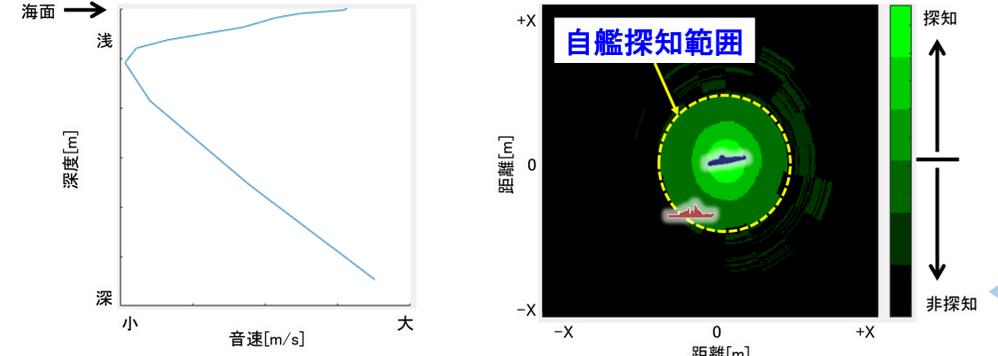
水中放射雑音

ソーナー自己雑音

＜自艦探知範囲の計算＞

- 音響解析 ： 任意時刻の水中音の伝搬状況が確認可能

①音速プロファイル（海面、浅、深、深度[m]、音速[m/s]、小、大）

③探知領域（自艦探知範囲、距離[m]、+X、0、−X、探知、非探知）

②音の伝搬損失（海洋環境により音の伝わり方が変化）

自艦を中心とした水平断面（距離[m]、伝搬損失[dB]、大、小）

自艦と相手艦を通る鉛直断面（海面、海底、浅、深、深度[m]、距離[m]、伝搬損失[dB]、大、小）

能力評価

性能	既存艦	案1	案2	案3
探知性能（探知距離）				
雑音性能				
流体性能				
ターゲットストレングス				
磁界、水中電界性能				
・・・				

次期潜水艦のコンセプト検討に活用